

Paper-ID: VGI_193315



Emschermann: Theoretische Erörterungen zur zentrischen Schachtlotung mit mehreren Gewichten

Paul Wilski

Österreichische Zeitschrift für Vermessungswesen **31** (6), S. 110–112

1933

Bib_TE_X:

```
@ARTICLE{Wilski_VGI_193315,  
  Title = {Emschermann: Theoretische Erörterungen zur zentrischen  
    Schachtlotung mit mehreren Gewichten},  
  Author = {Wilski, Paul},  
  Journal = {{\0}sterreichische Zeitschrift f{\u}r Vermessungswesen},  
  Pages = {110--112},  
  Number = {6},  
  Year = {1933},  
  Volume = {31}  
}
```



Referat

über

Emschermann: Theoretische Erörterungen zur zentrischen Schachtlotung mit mehreren Gewichten.

Dissertation der Technischen Hochschule Aachen. Mit 20 Abbildungen, 120 Schwingungsbildern und 28 Tabellen (15×21 cm, 97 Seiten). Selbstverlag des Verfassers, Essen, Max Fiedlerstraße 20, 1932. Preis RM. 2.50.

Emschermann hat 1927 in Schacht Finkenbur bei Lammersdorf Kreis Monschau 10 zentrische Schachtlotungen ausgeführt mit Lotgewichten von rund 160 kg, 220 kg, 270 kg. Die Lotungstiefe betrug 120 m. Die 10 Lotungen stimmen ganz erstaunlich schlecht miteinander überein. Die beiden äußersten Ergebnisse differieren um rund 12'. Man wird unwillkürlich erinnert an die ebenso schlechte Übereinstimmung der 10 Versuchslotungen, die P. W i l s k i 1914 in Pöbram ausführte. Auch bei diesen Versuchslotungen hatte sich eine Differenz von rund 12' ergeben, je nachdem eine Wettertür geöffnet oder geschlossen wurde. (Mitt. a. d. Marksch. 1915, P. W i l s k i, Schachtlotstudie.)

E. hat dann vergeblich nach den Gründen für die schlechte Übereinstimmung gesucht. Aber durch diese Untersuchungen, die er nach verschiedenen Richtungen hin geführt hat, erfährt die Schachtlottheorie eine sehr wesentliche Bereicherung.

Zunächst geht E. von dem Grundsatz aus, den der Markscheider F. J. W e i ß 1857 zuerst ausgesprochen hat, daß man am besten niemals Winkel aus Längenmessungen berechnen soll. E. knüpft daran eine Untersuchung, ob nicht die von P. W i l s k i in die Schachtlottheorie eingeführte Lotabstandsbedingung statt einer Verbesserung des Lotungsergebnisses vielleicht gar eine Verschlechterung herbeiführe. E. findet das überraschende Ergebnis, daß die Lotabstandsbedingung auf die Ermittlung des Streichens der Lotebene überhaupt keinen Einfluß hat. Wohl hat die Lotabstandsbedingung Einfluß auf die Berechnung der Ortungen der Aufhängepunkte. Aber dieser Einfluß ist so klein, daß er außerhalb des praktischen Interesses liegt. E. findet daher: am besten bleibt künftig die Lotabstandsbedingung aus der Berechnung einer Schachtlotung ganz weg.

E. unterzieht dann jedes einzelne der 120 Schwingungsbilder, die er bei seinen 10 Lotungen erhalten hat, folgender Untersuchung: er mittelt die Ablesungen für je zwei aufeinanderfolgende linke Lotumkehrten. Aus diesem Mittel und aus der Ablesung für die dazwischenliegende rechte Umkehr bildet er wieder das Mittel. Dieses Mittel nennt er Urmittel. Auf den Tabellen S. 20—39 hat er sämtliche Urmittel als Ordinaten mit der Zeit als Abszisse aufgetragen. Der Anblick der Tabellen zeigt zumeist auffallende regelmäßige periodische Schwingungen der Urmittel mit aufgelagerten Oberschwingungen. Daneben erscheinen aber auch gestörte Schwingungsbilder. E. legt nun mit Hilfe der Fourier'schen Reihe Schwingungen und Oberschwingungen zahlenmäßig fest und erhält dabei für jedes Schwingungsbild eine Größe b_0 , die als die Ruhelage des schwingenden Urmittels, also als die Ortung des Lotaufhängepunktes

anzusehen ist. E. rechnet jetzt mit den Ortungen b_0 seine Lotungen noch einmal durch. Aber auch diese sehr mühsame Befreiung der Lotungsergebnisse von den Schwingungen der Urmittel führt zu keiner wesentlichen Verbesserung des Lotungsergebnisses. Der mittlere Fehler der einzelnen Lotung geht nur von $\pm 4'6''$ auf $\pm 4'4''$ herab. Damit ist für die Schachtlottheorie die wesentliche Erkenntnis gewonnen, daß die Schwingungen der Urmittel, die schon seit längerer Zeit in Fachkreisen Aufmerksamkeit erregt haben, auf das Lotungsergebnis keinen nennenswerten Einfluß ausüben.

In einer dritten Untersuchung weist E. sodann überzeugend nach, daß die Schwingungen der Urmittel und ihre Oberschwingungen verursacht sind durch den Drall des Lotdrahtes und die nicht ganz regelmäßige Form des Lotkörpers. Hierbei wird die für die Lotungspraxis wichtige Erkenntnis gewonnen, daß es sich empfiehlt, den Querschnitt des Lotkörpers möglichst klein zu wählen. Lange dünne Lotkörper sind also besser als kurze dicke Lote.

In einem besonderen Abschnitt beschäftigt sich E. alsdann mit dem Zusammenhang zwischen der Abtrift des Lotdrahtes und dem Wetterstrom. Von Emschermanns Lotungen waren acht im Wetterstrom, zwei bei Wetterruhe ausgeführt. Die Abtriften entsprachen diesem Sachverhalt ganz und gar nicht. Während in den Schriften zur Schachtlottheorie als Ursache der Abtriften bisher stets der Wetterstrom angesehen wurde, weist E. darauf hin, daß auch noch andere stark wirkende Ursachen für die Abtriften vorhanden sein können. Als solche nennt E. vermutungsweise das Mitschwingen der Aufhängepunkte und Übertragung der Schwingungsenergie vermittels der Aufhängevorrichtung von einem Lot auf das andere.

Da alle Einzeluntersuchungen insofern ein negatives Ergebnis gehabt haben, als die großen Differenzen zwischen den 10 Lotungen Emschermanns unaufgeklärt geblieben sind, so liegt die Annahme nahe, daß in seinem Falle und daher auch wohl anderwärts in der Tat starkes Mitschwingen der Aufhängepunkte und vielleicht auch noch Übertragung der Schwingungsenergie von einem Lot auf das andere durch die Aufhängevorrichtung hindurch in Frage kommen.

Es wäre eine dankenswerte Aufgabe für künftige Untersuchungen, den möglichen Einfluß dieser beiden Störungsquellen festzustellen.

Man kann nun (A) voraussetzen, daß die Abtriften des Schachtlots umgekehrt proportional den Lotgewichten sind, und (B), daß die Abtriften unabhängig von der Größe der Lotgewichte sind! Die Voraussetzung (A) hat P. W i l s k i auf die Annahme gegründet, daß die Abtriften durch konstant bleibenden Wetterstrom erzeugt würden. Aber inzwischen hat 1932 A. H o r n o c h erkannt, daß j e d e einseitig konstant wirkende Fehlerursache Abtriften erzeugen muß, die umgekehrt proportional den Lotgewichten sind. (W i l s k i, Lehrb. d. Markscheidekunde II 1932, S. 5.)

Die Erörterungen des Verfassers nehmen auf diese neuere Erkenntnis noch nicht Rücksicht. Doch ist dieser Mangel von geringer Bedeutung. Es muß anerkannt werden, daß E. sich als Erster von der irrigen Vorstellungweise P. W i l s k i's losgemacht hat und als Erster die Frage gestellt hat, ob

nicht an Stelle der Wilski'schen Voraussetzung (A) Voraussetzung (B) den Vorzug verdient. Diese Frage hat er durch Ausgleichung einmal mit Voraussetzung (A), einmal mit (B) untersucht. Überraschenderweise ergibt Voraussetzung (B) einen wesentlich kleineren mittleren Fehler als (A): $\pm 3'8''$ (B) gegen $\pm 4'5''$ (A). Hieraus ergibt sich für die Schachtlottheorie die Erkenntnis, daß die Abtriften des Schachtlots zuweilen wesentlich mehr unter dem Einfluß unregelmäßig wirkender Fehlerquellen zustande kommen, als unter der bisher als konstant angenommenen Wirkung des Wetterstromes.

Da das untere Ende des Schachtes Finkenbur in einen Stollen ausmündet, dessen Bewetterung von der wechselnden Windrichtung abhängt, so liegt der Gedanke nachträglich allerdings nahe, daß unter diesen Verhältnissen im Schacht Finkenbur ein konstanter Wetterstrom sich nicht entwickelt haben wird.

E. hat also durch seine Untersuchungen die Schachtlottheorie nach verschiedenen Richtungen hin ganz wesentlich vertieft. Wohl noch nie ist aus sehr schlecht stimmenden Schachtlotungen so viele neue wissenschaftliche Erkenntnis herausgeholt worden.

Zu bedauern bleibt, daß aus wirtschaftlichen Gründen die Berechnungsarbeiten E.'s nicht in extenso veröffentlicht werden können, sondern in der Dissertation nur die Endresultate der verschiedenen umfangreichen Ausgleichungen gegeben werden konnten. Aber die Berechnungsarbeiten Emschermanns einschließlich der Kontrollrechnungen, die ich durch Herrn Dr. P a u s anfertigen ließ, bilden aufeinandergelegt einen Stapel von 15 cm Höhe!

P. Wilski.

Literaturbericht.

1. Bücherbesprechungen.

Bibliotheks-Nr. 804. Egerer Dr. Ing. Alfred, Oberregierungsrat, Vorstand der topographischen Abteilung des Württembergischen Statistischen Landesamts in Stuttgart: Kartenlesen. Gemeinverständliche Einführung. Vierte, umgearbeitete und erweiterte Auflage. Mit 62 Abbildungen. (15 × 22 cm, 106 Seiten.) Herausgegeben vom Württ. Schwarzwaldverein. Kommissionsverlag: Holland und Josenhans, Stuttgart 1933. Preis RM. 1.50.

In zwei Jahrzehnten ist nunmehr die 4. Auflage dieser gemeinverständlichen Einführung in das Kartenlesen erschienen. Das handliche Büchlein bringt in gedrängter Form alles, was zum Lesen und zum Verständnis der topographischen Karten gehört und erläutert auch gründlich ihren Werdegang.

Trotzdem Egerer, ein bewährter Fachmann, sich in erster Linie an die weitesten Kreise wendet und deshalb eine allgemein verständliche Anleitung zum Lesen und zum Gebrauch der Karten gibt, findet auch der Geodät in dem vorzüglich bearbeiteten Werke viel Wissenswertes zusammengetragen.

Aus dem reichhaltigen Inhalt seien die bemerkenswertesten Abschnitte besonders hervorgehoben: Maßstab, Entfernungsbestimmung aus der Karte, Geländedarstellung, Zurechtfinden im Gelände, Kartenvervielfältigung, die wichtigsten amtlichen Kartenwerke Deutschlands, Überblick über die amtlichen Kartenwerke von Österreich, Italien und der Schweiz und schließlich Winke und Hilfsmittel für den Unterricht.